

9  
(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **63072444 A**

(43) Date of publication of application: **02.04.88**

(51) Int. Cl.

**B21J 1/02**  
**B21B 15/00**  
**B21J 9/12**  
**F15B 11/02**

(21) Application number: **61213896**

(22) Date of filing: **12.09.86**

(71) Applicant: **HITACHI LTD KAWASAKI STEEL CORP**

(72) Inventor: **CHIBA MINORU**  
**NEMOTO TOMIO**  
**HORIGUCHI AKIRA**  
**NAGAO MASARU**  
**UEKI SHIGERU**  
**TAKAGI KIYOSHI**  
**NIKAIDO HIDEYUKI**

**(54) HYDRAULIC CIRCUIT FOR PREVENTING SLAB BUCKLING**

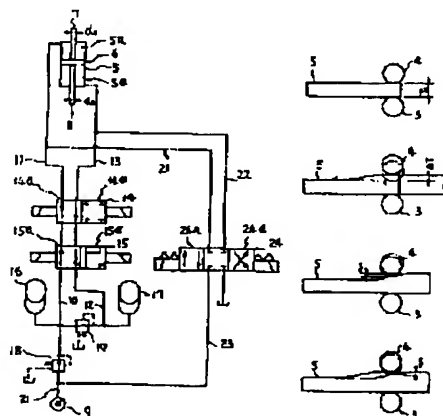
**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To reduce the transfer resistance of a slab and to enable the compression in the slab width direction with good efficiency and without any buckling by designing the cylinder pressing a buckling preventing roller to be a double piston rod type and providing a change-over valve, a high and low pressure accumulator and a pressure reducing valve specifically on the circuit feeding a pressure oil thereto.

**CONSTITUTION:** Two position four direction hydraulic directional control valves 14, 15 are provided on the pipe line feeding a pressure oil to a cylinder 5 and high and low pressure accumulators 16, 17 respectively on its primary side pipe line and oil discharging pipe line and they are connected via a pressure reducing valve 19. The circuit is made in the figure state at the time of the press stroke of a slab stock 1 and the relation of buckling preventing rollers 3, 4 and the slab stock 1 in this press stroke is that the roller 4 is pushed back by the thickness increase part  $\Delta T$  or  $\delta$  of the slab stock 1. On the other hand, the change-over valve 15 is changed over from 15a to 15b at the time of the transfer stroke of the slab stock 1, the force

pressing to the slab stock 1 of the roller 4 is eliminated and the dead weight part of a buckling preventing mechanism only acts as the contact force.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-72444

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

B 21 J 1/02  
B 21 B 15/00  
B 21 J 9/12

識別記号

庁内整理番号

8019-4E  
Z-8116-4E  
8019-4E

⑭ 公開 昭和63年(1988)4月2日

※審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 スラブ座屈防止用油圧回路

⑯ 特 願 昭61-213896

⑰ 出 願 昭61(1986)9月12日

⑱ 発 明 者 千 葉 實 茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内  
⑲ 発 明 者 根 本 富 雄 茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内  
⑳ 発 明 者 堀 口 章 茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内  
㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
㉒ 出 願 人 川崎製鉄株式会社 兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号  
㉓ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

スラブ座屈防止用油圧回路

2. 特許請求の範囲

1. スラブ材を幅方向に圧縮するプレス機に設けられた座屈防止用ローラを作用するスラブ座屈防止用油圧回路において、前記座屈防止用ローラを作用する両ロッド形シリンダと、このシリンダに圧油を供給する管路に設けられた2位置4方向油圧方向切換弁と、この油圧方向切換弁の一次側圧油管路及び排油側管路にそれぞれ設けられた高圧蓄圧器及び低圧蓄圧器とを具備し、この高圧蓄圧器と低圧蓄圧器とを減圧減を介して接続したことを特徴とするスラブ座屈防止用油圧回路。

2. 特許請求範囲第1項において、油圧方向切換弁はシリンダの押し付け側に油圧を供給し反押し付け側を開放する機能と、シリンダの押し付け側及び反押し付け側の両側に同時に油圧を供給する機能とを備えたことを特徴とするスラブ

座屈防止用油圧回路。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はスラブ座屈防止用油圧回路に係り、特に熱間圧延設備における圧延前のスラブ材を幅方向に圧縮するプレス機に設けられたスラブ座屈防止用油圧回路に関する。

〔従来技術〕

スラブ材を圧延してストリップを製造する熱間圧延設備においては、ストリップの先端及び後端がフィッシュテールと呼ばれる魚の尾のような形状に拡がって歩留りを悪くする問題がある。この問題を解決し歩留りを改善する手段としては、従来から圧延前のスラブ材の先端及び後端をスラブ材の幅方向にプレスして縮小した後に圧延することが有効であることが知られている。

この幅プレスについて概念を第7図を参照して説明する。スラブ材1は図示せぬ搬送装置によって矢印Aの方向に搬送され、プレス型2a、2bは図示せぬプレス機構によって矢印Bの方向に往

復動する。そしてスラブ材1のC-C線断面の第8図に示す断面寸法 $W_1 \times T_1$ は、D-D線断面の第9図に示す断面寸法 $W_2 \times T_2$ に変化する。良好なプレスが行なわれた場合は第9図に示すようにほぼ矩形状の断面となるが、スラブ材1の厚さ $T_1$ に対し幅 $W_1$ が極端に広い場合には、プレス中にスラブ材1が湾曲して第10図に示すように座屈して良好なプレスが行われなことがある。この座屈現象を防止するため、スラブ材1の上下を座屈防止ローラ3, 4で押えることが有効である。スラブ材1を幅方向にプレスする場合、プレス型2a, 2bを矢印B方向に往復動させてプレス方向に行径 $\phi$ だけ移動してプレスにした後、プレス型2a, 2bの開放行程中にスラブ材搬送装置によつて矢印A方向に一定量搬送され、再びプレス行程に移る。そしてこのような行程をくり返してスラブ材1の幅方向の圧縮を行なう。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら上述したような従来のスラブ材1の幅方向の圧縮方法によると、下記のような問題

もある。さらに押し付け行程に移行して座屈防止ローラ4がスラブ材1に突き当たった場合に、スラブ材1の表面に座屈防止ローラ4の圧痕を付ける欠点もあり、さらには座屈防止ローラ4を動かす分だけ圧油が消費され、この消費量を賄うだけの大容量の圧油源を必要とするという問題もある。

なおこの種の油圧回路としては、特公昭56-13202号公報及び実開昭56-147085号公報によつて開示されたものが知られているが、これらの従来技術を熱間スラブの幅方向プレス機の座屈防止装置に適用するには、スラブ搬送行程における搬送抵抗軽減、シリンダの無駄行程による時間遅れ、油の圧縮による応答遅れ、圧油の消費に伴う動力損失などの問題を解決するものではなく問題があつた。

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、スラブの搬送抵抗を軽減して、効率よくスラブ幅方向の圧縮を座屈することなく行なうことのできるスラブ座屈防止用油圧回路を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

があつた。すなわち、スラブ材搬送行程中に座屈防止ローラ3, 4をスラブ材1に押し付けたままでは、スラブ材1と座屈防止ローラ3, 4との間に摩擦力が大きく、スラブ材1の搬送に大きな力を必要とし強力な搬送装置を必要とする。また搬送工程中にスラブ材1の表面に座屈防止ローラ3, 4の圧痕を付けるなどの欠点がある。またプレス行程終了後油圧方向切換弁を切換え、スラブ搬送行程において座屈防止ローラ4を強制的に開放して上記欠点を除く方法もあるが、この方法によると座屈防止ローラ4とスラブ材1との間に間隙が発生する。そしてスラブ材1を一定量搬送後再び座屈防止ローラ4をスラブ材1に押し付けるため、座屈防止ローラ4が無駄な行程を動作することになり、プレス行程に移行するための待ち時間が生じる欠点もある。またこのとき座屈防止ローラ4を押し付けるシリンダの押し付け側圧力が一旦開放され、再び押し付け行程に移行してからシリンダ押し付け側油室の油が圧縮されて、油圧が上昇し押し付けられるため、応答が遅れるという問

本発明は上記の目的を達成するために、座屈防止ローラを押し付けるシリンダを両ロッド形とし、このシリンダに油圧を供給する回路に2位置4方向油圧方向切換弁を設け、この油圧方向切換弁の一次側圧油回路及び排油側管路にそれぞれ高圧蓄圧器及び低圧蓄圧器を設け、これらの高圧蓄圧器と低圧蓄圧器とを減圧弁を介して接続して油圧回路を構成したものである。

〔作用〕

上記の構成によると、座屈防止ローラをスラブに押し付けたり軽接触に切換えることができ、しかも座屈防止ローラは強制的に上下させることなくスラブの形状に沿つて接触したまま動作させることができる。この結果スラブ搬送に対する座屈防止ローラの抵抗が少なくなり、搬送力が小さくてすみ、しかも座屈防止ローラの圧痕の発生を防止することができる。また座屈防止ローラはスラブ材の表面に軽い力で接したままこの表面に沿つて移動するので、座屈防止ローラは全く無駄な行程を伴うことがない。さらに押し付け力を発揮す

る応答が速い。

〔実施例〕

以下、本発明に係るスラブ座屈防止用油圧回路の一実施例を図面を参照して説明する。

第1図に本発明の一実施例を示す。図において、座屈防止ローラ押し付けシリンダ5にはピストン6が内装されており、このピストン6の両側にはそれぞれピストンロッド7、8が設けられている。前記シリンダ5と油圧源9との間には直列に接続された2本の管路10、11及び12、13が設けられており、これらの管10と11及び12と13の間には2個の油圧方向切換弁14、15が設けられている。そして油圧方向切換弁15は管路10から11へ圧油を供給し、管路13から12へ圧油を開放する機能と、管路10から管路11及び13へ圧油を供給する機能とを有する2位置4方向切換弁となつている。またこの油圧方向切換弁15の一次側圧油管路10には高压蓄圧器16が設けられ、排油側管路12には低压蓄圧器17が設けられている。管路10には減圧弁

18が設けられていて、前記油圧源9から管路10及び高压蓄圧器16側へ供給される圧油を調節し、座屈防止ローラの押し付け力を制御するようになつている。管路10と12を連結する管路には減圧弁19が設けられていて、高压側管路10から低压蓄圧器17へ低压の圧油を供給する機能を有する。前記管路11、13の前記油圧方向切換弁14の下流側と前記油圧源9との間にはバイパス管路21、22、23が設けられており、これらのバイパス管路中には油圧方向切換弁24が設けられている。この油圧方向切換弁24は前記シリンダ5を単独に動作させるためのものであり、この油圧方向切換弁24を24aまたは24bに切換えるときに、前記油圧方向切換弁14が14bに切換えられてシリンダ5の単独操作を可能とするようになつている。そしてこの単独操作はスラブ材1のプレス前及びプレス行程完了後に行なわれ、プレス行程とスラブ材一定量搬送行程が交互にくり返し行なわれる間は、油圧方向切換弁24は中立、油圧方向切換弁14は14aの状

態に保たれる。

次に本実施例の動作を説明する。第1図はスラブ材1のプレス行程における油圧回路を示し、シリンダ5の押し付け側油室5aに油圧を供給し、反押し付け側油室5bの油圧を排油側管路13に開放するように油圧方向切換弁15を15aに切換える。このとき油圧方向切換弁14は14aに、24は中立になつている。この状態でシリンダ5の押し付け側油室5aは油圧方向切換弁15の一次側圧油管路10の蓄圧器16と接続され、シリンダ5の反押し付け側油室5bは油圧方向切換弁15の排油管路12の蓄圧器17と接続される。これらの蓄圧器16、17は気体封入式などのものが望ましく、蓄圧器16は高压、蓄圧器17は低压に設定する。このプレス行程によつて第7図に示す座屈防止ローラ3、4とスラブ材1との関係は、第3図に示す状態から第4図に示す状態に移行、または第5図に示す状態から第6図に示す状態に移行する。プレス作用によりスラブ材1の増厚分 $\Delta T$ または $\delta$ だけ座屈防止ローラ4が押し

戻される。そしてシリンダ5の油室1aの油が管路11、油圧方向切換弁15、管路10を経て高压蓄圧器16へ吸収されるとともに、低压蓄圧器17から管路12、油圧方向切換弁15、管路13を経て、シリンダ5の油室5bへ油が補給される。このとき高压蓄圧器16側から減圧弁19を介して低压蓄圧器17側へ油が補給される。シリンダ5のロッド7の径 $d_1$ 及びロッド8の径 $d_2$ の寸法が殆ど同じ場合、シリンダ5の油室5aから押し戻される圧油の体積と、油室5bへ補給される圧油の体積が殆ど同じであり、この体積が減圧弁19によつて高压蓄圧器16から低压蓄圧器17へ循環される油量となる。このため高压蓄圧器16、低压蓄圧器17ともに圧力変動は極めて小さく、座屈防止ローラ4をスラブ材1に押し付ける力がほとんど変動しない。

第2図はスラブ材1の搬送行程における油圧回路を示し、油圧方向切換弁15を15bの状態に切換えられる。そしてシリンダ5の油室5a、5bの両側に高压側の油圧が同時に作用する。シ

シリンダ5のロッド7の径 $d_1$ 及びロッド8の径 $d_2$ の寸法が等しい場合は、シリンダ5による座屈防止ローラ4をスラブ材1に強制的に押し付ける力は解消され、座屈防止ローラ機構の自重分だけが接触力として作用する。そして座屈防止ローラ3, 4とスラブ材1の関係は第4図の状態から第5図の状態に移行、または第6図の状態から第5図の状態に移行し、スラブ材1が搬送されることにより座屈防止ローラ4は、スラブ材1の表面に沿って8だけ動く。

シリンダ5の油室5bの油が管路13、油圧方向切換弁15、管路11を経て油室5aへ循環される。スラブ材1をスラブ搬送装置で一定量搬送したのち再び油圧方向切換弁15を15aの状態に切換え、座屈防止ローラ4はスラブ材1に押し付けられ、プレス行程における座屈を防止するように作用する。

本実施例によれば、プレス行程とスラブ搬送行程とのく返しに合わせて油圧方向切換弁15を15aと15bとに切換えをくり返すことで、プ

レス行程中は座屈防止ローラ4の押し付け力を確保し、スラブ搬送行程中は押し付け力を解消して搬送抵抗を減ずることができるほか、搬送行程中にスラブ材を座屈防止ローラの圧痕を付けることもない。

またスラブ搬送に合わせて座屈防止ローラ4がスラブ材1の表面に沿って軽く接触した状態を保つので、搬送行程終了後油圧方向切換弁15を切換え、シリンダ5の油室5bの油圧を低圧蓄圧器17へ開放するだけで、直ちに座屈防止ローラ4をスラブ材1へ押し付け力が得られ、シリンダ5の無駄行程や油の圧縮などに費される遅れ時間を伴わず高応答の性能が得られる。またシリンダ5の無駄行程がないので圧油の無駄な消費もない。

〔発明の効果〕

上述したように本発明によれば、スラブ座屈防止ローラをプレス行程中はスラブに押し付け、スラブ搬送行程中はスラブへの押し付け力を解消するようにしたので、スラブ搬送中の搬送抵抗が低減でき、プレス行程中はスラブ幅方向の圧縮を座

屈を発生することなく効率よく行なうことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

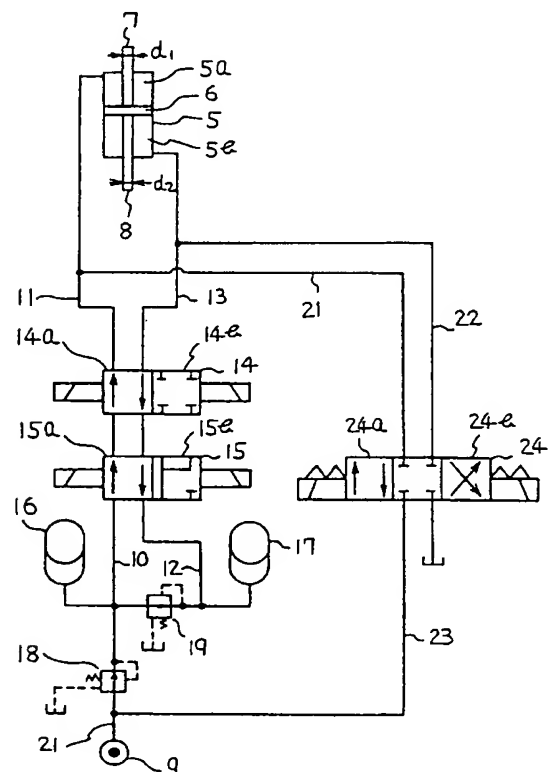
第1図は本発明に係るスラブ座屈防止用油圧回路の一実施例のプレス行程時の油圧回路図、第2図は同じくスラブ搬送行程時の油圧回路図、第3図乃至第6図はスラブ材と座屈防止ローラとの関係を示す側面図、第7図は輻プレス機構を示す平面図、第8図及び第9図はそれぞれプレス前後のスラブ材を示す断面図、第10図を座屈を発生した場合のスラブ材を示す断面図である。

1…スラブ材、3, 4…座屈防止ローラ、5…シリンダ、10, 11, 12, 13…管路、14, 15…油圧方向切換弁、16…高圧蓄圧器、17…低圧蓄圧器、19…減圧弁。

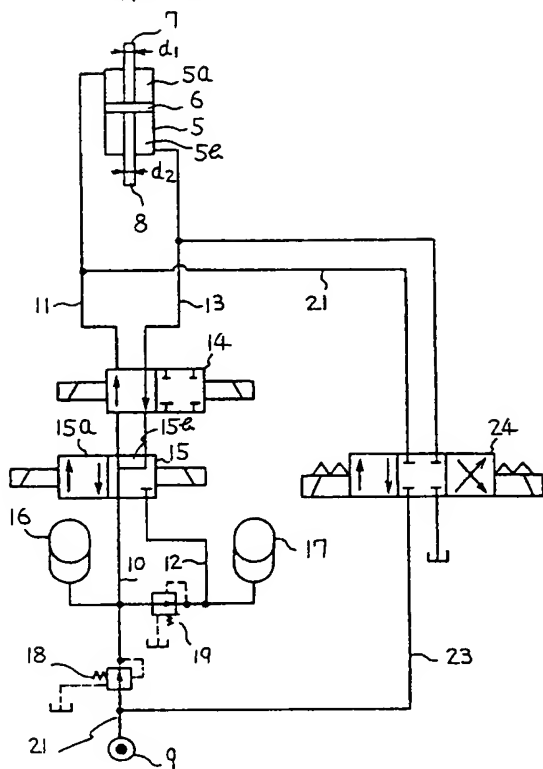
代理人 弁理士 小川勝男



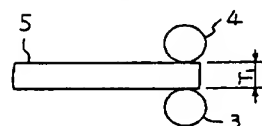
第1図



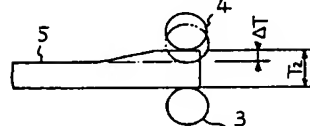
第 2 図



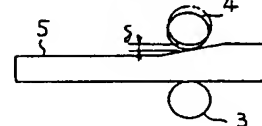
第 3 図



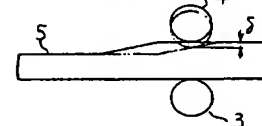
第4図



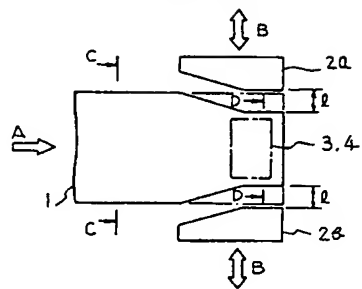
第5図



第6図



第7図



第 8 圖



第9圖



第10圖



第1頁の続き

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

F 15 B 11/02

識別記号

庁内整理番号

F-8111-3H

- |      |     |    |                                     |
|------|-----|----|-------------------------------------|
| ⑬発明者 | 長尾  | 賢  | 茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内      |
| ⑭発明者 | 植木  | 茂  | 岡山県倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社水島製鉄所内 |
| ⑮発明者 | 高木  | 清  | 岡山県倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社水島製鉄所内 |
| ⑯発明者 | 二階堂 | 英幸 | 岡山県倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社水島製鉄所内 |

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
【部門区分】第2部門第2区分  
【発行日】平成5年(1993)9月7日

【公開番号】特開昭63-72444  
【公開日】昭和63年(1988)4月2日  
【年通号数】公開特許公報63-725  
【出願番号】特願昭61-213896  
【国際特許分類第5版】

|      |       |           |
|------|-------|-----------|
| B21J | 1/02  | 6778-4E   |
| B21B | 15/00 | Z 7819-4E |
| B21J | 9/12  | 6778-4E   |
| F15B | 11/02 | F 8512-3H |

手続補正書

平成 4年 9月18日

特許庁長官 殿



1. 事件の表示  
昭和61年特許願第213896号
2. 発明の名称  
スラブ座屈防止装置を備えたスラブ幅圧下プレス装置
3. 補正をする者  
事件との関係 特許出願人  
名 称 (510) 株式会社 日立製作所  
名 称 (125) 川崎製鉄株式会社
4. 代 理 人 郵便番号103  
住 所 東京都中央区日本橋小伝馬町1-3  
共同ビル(新小伝馬町)7階  
電話(03)3665-0535  
氏 名 (7781) 弁理士 春日 義
5. 補正の対象 明細書の発明の名称の欄、特許請求の範囲の欄、発明の詳細な説明の欄及び図面の簡単な説明の欄
6. 補正の内容 別紙の通り



(1) 本願明細書の特許請求の範囲を別紙の通り訂正する。

(2) 本願明細書の発明の名称を「スラブ座屈防止装置を備えたスラブ幅圧下プレス装置」と訂正する。

(3) 本願明細書第2頁第4行～第7行の記載を下記の通り訂正する。

「本発明はスラブ幅圧下プレス装置に係わり、特に、スラブ座屈防止装置を備えたスラブ幅圧下プレス装置に関する。」

(4) 同第3頁第11行の「プレス」を「プレス」と訂正する。

(5) 同第4頁第12行の「そとて」を「そして」と訂正する。

(6) 同第5頁第18行の「スラブ座屈防止用油圧回路」を「スラブ座屈防止装置を備えたスラブ幅圧下プレス装置」と訂正する。

(7) 同第6頁第1行～第8行の記載を下記の通り訂正する。

「本発明は、上記の目的を達成するために、ス

ラブ材の搬送方向に沿う平行部と、この平行部の少なくとも入側に位置する傾斜部とを有する一対のプレス型を用いて該スラブ材の全長にわたり、該スラブ材の幅方向に圧下を加えて縮幅する際、該スラブ材に生じる座屈を防止するスラブ座屈防止装置を備えたスラブ幅圧下プレス装置において、前記スラブ座屈防止装置は、座屈防止用のローラと、該ローラを押し付けるシリンダと、このシリンダに圧油を供給する管路に設けられた油圧方向切換弁と、この油圧方向切換弁の一次側圧油供給管路及び排出側管路にそれぞれ設けられた高圧蓄圧器及び低圧蓄圧器とを備えることを特徴とする。』

(8) 同第10頁第1行の「油室1a」を「油室5a」と訂正する。

(9) 同第13頁第3～4行の「スラブ座屈防止用油圧回路」を「スラブ座屈防止装置を備えたスラブ幅圧下プレス装置」と訂正する。

(10) 同第7頁18行及び第9頁第10行の「一次側圧油管路10」を「一次側圧油供給管路」

と訂正する。

## 「2. 特許請求の範囲

(1) スラブ材の搬送方向に沿う平行部と、この平行部の少なくとも入側に設けられた傾斜部とを有する一対のプレス型を用いて該スラブ材の全長にわたり、該スラブ材の幅方向に圧下を加えて縮幅する際、該スラブ材に生じる座屈を防止するスラブ座屈防止装置を備えたスラブ幅圧下プレス装置において、

前記スラブ座屈防止装置は、座屈防止用のローラと、該ローラを押し付けるシリンダと、このシリンダに圧油を供給する管路に設けられた油圧方向切換弁と、この油圧方向切換弁の一次側圧油供給管路及び排出側管路にそれぞれ設けられた高圧蓄圧器及び低圧蓄圧器とを備えることを特徴とするスラブ座屈防止装置を備えたスラブ幅圧下プレス装置。

(2) 特許請求の範囲第1項記載のスラブ座屈防止装置を備えたスラブ幅圧下プレス装置において、

前記油圧方向切換弁は、前記シリンダの押し付け側を前記一次側圧油供給管路に連絡し、反押し

付け側を前記排出側管路に連絡する第1の切換え位置と、シリンダの押し付け側及び反押し付け側の両側を同時に前記一次側圧油供給管路に連絡する第2の切換え位置とを有することを特徴とするスラブ座屈防止装置を備えたスラブ幅圧下プレス装置。

(3) 特許請求の範囲第1項記載のスラブ座屈防止装置を備えたスラブ幅圧下プレス装置において、

前記高圧蓄圧器と前記低圧蓄圧器とを減圧弁を介して接続したことを特徴とするスラブ座屈防止装置を備えたスラブ幅圧下プレス装置。』